

① 日本国特許庁 (JP) ② 特許出願公報
 ③ 公開特許公報 (A) 昭63-205935

④ Int.CI.
 H 01 L 23/28
 23/34

記別記号 延内整理番号
 B-6835-5F
 B-6835-5F

⑤公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 示請求 発明の説明 (全3頁)

⑥発明の名称 放熱板付樹脂封止型半導体装置

⑦特 願 昭62-37850
 ⑧出 願 昭62(1987)2月23日

⑨発明者 加藤 俊博 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内
 ⑩出願人 株式会社 東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
 ⑪代理人 弁理士 井上 一男

明細書

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

半導体ダイオードを固定する放熱性の良いリードフレームのベット部を放熱板を介して放熱板に一体に取付け、所定半導体ダイオードの電極とこれに不連続状態で配置する外側リード端を接続する金属線端をもつ複立体を、尚且放熱板の一端を露出して封止する構造とそれを備えることを特徴とする放熱板付樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(富良上の利用分野)

本発明はトランジスタアレイもしくはダイオードアレイなどを用いる放熱板付樹脂封止型半導体装置の改良に関するものである。

(従来の技術)

パワートランジスタ等の電力用半導体ダイオードに於ては熱容量が大きかつ放熱性に富ん

だヒートシンク（放熱板を以てヒートシンクと配位する）を利用する方式が採用されており、このヒートシンクに直接半導体ダイオードを配置する際にはオン抵抗が大きな問題となる。

この解決策の一つとして第2圖に示す方式即ち純粋性がありしかも高い熱伝導率を実現するモールド樹脂の採用によって、半導体ダイオードにパワートランジスタ等を造り込んだ異子20をダイポンディングしたリードフレーム21のベッド部22とヒートシンク間に、この高純度導電性をもつ封止樹脂層24を通常のトランシスターモールド法によって充填する方法が実用化されている。

更に、特開昭60-160624号公報に開示されたヒートシンクと半導体ダイオードの分離性を第3圖イーハによって説明すると、先ずポリイミド、ポリアミドならびにエポキシ等の樹脂層フィルム23に接着剤26を塗布してから(第3圖イ),一定寸法に定位化したテープ27を第3圖ロに示す台座方式によつてマウントする。このテープ27は巻取りール29ならびに引出しール28に巻き取られ、其前のヒータ

36で加熱されるヒートシンク31に、刀ばさボンチ32を備えるプレス33を使用してテープ22をヒートシンク31に加熱圧着方式によって固定する。その後第3回ハに明らかかなように、ヒートシンク31にテープ22を介して半導体チップ34がベースト25によって実装して、ヒートシンク31と半導体チップ34は絶縁分離する。一方、パワートランジスタやトライアングラウドのように半導体基板の底面からの導通が必要な場合にはテープ22にその高さ等によるミラライズ処理や金属箔の貼付によって電極を設け、ここにこれらのチップをダイボンディングする方法が採用されている。

(発明が解決しようとする問題)

前述の第2回に示す方法では、高熱放散性と電気絕縁性を両立させることは難しかった。と言うのはリードフレームのベッド部22とヒートシンク23との距離を抑えて高熱放散性を確保しようと、この初期に実装する封止部24に空隙が発生して電気絶縁性に異常を生じるので、両者間の距離として約0.6mm以下に近づけることは事实上

無理となる。

第3回に示す電子分離方式は石膏ボードからなるテープを採用しているが、高熱放散性が不完全言い換えると熱抵抗が悪く、使ってパワーが大きくなる原因が大きい半導体チップの組立には異常がある。

本発明は、上記課題を克服する所要な技術手段即ち封止部半導体基板を実現することを目的とする。

(発明の構成)

(問題を解決するための手段)

この目的を達成するために、本発明ではリードフレームのベッドに必要なニードルチップなどの電子回路部品を取り付けてからこのベッドとヒートシンク間にセラミック板の絶縁物層を介在して両者は、片側通り被覆で封止することによって、熱放散性に優れかつオシッコの少ない封止部半導体基板を形成するのである。

(作用)

このようにリードフレームのベッドとヒートシ

ンク間にセラミック板の絶縁物層を介在して得られる封止部半導体基板は、基板の熱抵抗率と並びする実験も過去上あるが、新規性を付して説明する。

(実験例)

図1回により実験例を説明するが、実験の概要と実験する次第も順序上あるが、新規性を付して説明する。

先ずリードフレーム1を用意するが、そのベッド部2に搭載する半導体チップ3の形状に応じてこのリードフレーム1の型し固定されるのは当然で、ピン数の多い半導体チップ3では電極に於てデュアルラインタイプのリードフレームを適用し、ここに半導体チップ3を用いて半導体チップ3をベッド部2に固定する。次に、この半導体チップ3に設けられた電極とリードフレームの外郭リード部を金属樹脂5によって接着して充実的構造を以る。ここで、

このリードフレームの材料としては最もしくは銅を用いることを強調しておく。この鋼系リードフレームを適用しているので、その固定時にには、熱拘束に充分考慮して金属樹脂5によるボンディング工程に大切なよう、又ボンディング工程時にもリードフレームの軟化防止に努めるのも必要である。

次に軽封内する半導体チップを用いたヒートシンク8を用意し、その一端にはベースト25を用意し、ここにセラミック板6を載せて一様化し、更にこのセラミック板6に矢張りベースト25の接着剤7を塗って、ここに前述の通り半導体チップ3を固定した最もしくは耐熱金属のリードフレームベッド部2を配置して仕込む。

このセラミック板6は0.6mm程度に形成し、半導体チップ3の大きさが6×6mm程度なら約10mm丸とし、形状としては18.0mm×18.0mm、SIC、ならびにSiC等のハーフ適用である。又、セラミック板6の一様化に当っては各部位の間にかえてガラス繊維を用いるのである。又に、トランスマルチールド成型に

この剛立柱を入れて、ヒートシンク8の一方の平坦な面が突出するようにモールド樹脂10によって封止する。

この樹脂としては熱伝導率 $\kappa = 60 \sim 100 \times 10^{-3}$ $\text{cal/cm sec}^{\circ}\text{C}$ を示す高熱導体でしかも绝缘性をもつ材料を選定した。

(発明の効果)

このように本発明に係る熱伝導付樹脂封止型半導体装置ではその適用材料に熱伝導性が備れたりードフレームや封止樹脂を使用するのは勿論として、ヒートシンクと、半導体電子をマウントするリードフレームのベッド部間にセラミックを介在させて熱抵抗の低減化を達成して高出力のパワーモジュールを製造したものである。

4. 施匠の簡単な説明

第1図は本発明に係る熱伝導付樹脂封止型半導体装置の構造を示す断面図、第2図は從来装置の断面図、第3図イーハはヒートシンクと半導体電子の分離に接着シート適用例の工程を示す断面図である。

代理人 外理人 上一男

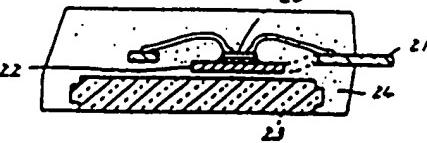
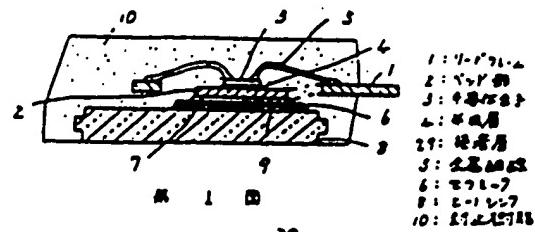


図 2 図

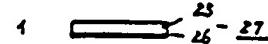


図 3 図